

Stuttgart, 12.06.2023

## **Kommunales Grundwasser-Messstellennetz Stuttgart Ziele – Konzeption - Finanzierung**

### **Mitteilungsvorlage zum Haushaltsplan 2024/2025**

Vorlage an	zur	Sitzungsart	Sitzungstermin
Ausschuss für Klima und Umwelt	Kenntnisnahme	öffentlich	07.07.2023

#### **Bericht**

Mit dem Aufbau und Betrieb eines städtischen Grundwasser-Messstellennetzes soll die Basis für eine langfristig angelegte Sicherung der Stuttgarter Grundwasservorkommen geschaffen werden. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund der sich abzeichnenden Auswirkungen des Klimawandels.

#### **Einleitung**

Wasser ist eine der Lebensgrundlagen des Menschen. Im Zusammenhang mit einem nachhaltigen Umgang mit der Ressource Wasser trägt die Landeshauptstadt Stuttgart die Verpflichtung, das Grund- und Mineralwasser zu schützen und in seiner natürlichen Qualität und Quantität zu sichern und zu erhalten. Die Frage nach dem Zustand des Grundwassers ist mit Blick auf den Klimawandel besonders aktuell.

Die Festgesteine, die im Stuttgarter Raum ausstreichen, umfassen einen etwa 400 m mächtigen Ausschnitt, der stratigraphisch vom Mineralwasserleiter (Oberer Muschelkalk) bis in den Unterjura reicht. Damit verbunden liegt eine komplizierte hydrogeologische Stockwerksgliederung vor. Insgesamt liegen im Stadtgebiet 13 verschiedene Grundwasserstockwerke, verteilt auf sechs hydrogeologische Landschaften (siehe Anlage 1), vor.

Das Amt für Umweltschutz als untere Immissionsschutz-, Abfallrechts-, Wasser- und Bodenschutzbehörde erfüllt den gesetzlichen Auftrag diese vielfältigen Grundwasservorkommen so zu schützen, dass die natürliche Beschaffenheit und Menge des Grundwassers weitestgehend erhalten bleibt.

Die grundsätzlichen Schutzziele in allen Grundwasserstockwerken lauten:

- Wahrung des natürlichen Grundwasserdargebotes,
- Erhalt des geochemischen Charakters des Grundwassers,
- Schutz vor Eintrag anthropogener Stoffe (Erhalt der natürlichen Reinheit).

Gemäß Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und Wassergesetz Baden-Württemberg (WG-BW) obliegt der unteren Wasserbehörde beim Amt für Umweltschutz die Aufsicht und Überwachung des Stuttgarter Grund- und Mineralwassers sowie die wasserwirtschaftliche Beurteilung von (Bau-)Maßnahmen, welche sich auf die v.g. Schutzgüter auswirken.

Ein wichtiger Bestandteil der Überwachung sind Grundwasser-Monitoringmaßnahmen. Diese stellen nach WHG und WG-BW zwar keine direkten gesetzlichen Pflichtaufgaben dar. Sie sind jedoch aufgrund der besonderen Situation in Stuttgart mit einerseits zumeist schwierigen hydrogeologischen Verhältnissen und andererseits hohem Siedlungsdruck und damit häufig verbundenen erblichen baulichen Eingriffen für die Überwachung der Stuttgarter Grundwässer essenziell. Dies gilt insbesondere für die Stuttgarter Heil- und Mineralquellen, für welche die Landeshauptstadt Stuttgart bereits Monitoringmaßnahmen durchführt. Die Ausweitung des Monitorings auf die gesamten Stuttgarter Grundwässer stellt hierbei eine zwingend notwendige Ergänzung dar.

Die bislang durchgeführten Grundwasser-Monitoringmaßnahmen waren überwiegend örtlich begrenzt und erfolgten fast ausschließlich vorhaben- bzw. projektspezifisch auf der Grundlage wasserrechtlicher Entscheidungen. Eine systematische Erfassung der Grundwasserverhältnisse und Entwicklungen, die das gesamte Stuttgarter Stadtgebiet umfasst, liegt bis dato nicht vor. Letzteres ist nur durch ein Grundwasser-Messstellennetz, welches die komplexen hydrogeologischen Verhältnisse in Stuttgart widerspiegelt, möglich. Nur über kontinuierliche Zeitreihen ist z.B. die systematische Erfassung der Auswirkungen des Klimawandels auf das Stuttgarter Grundwasser möglich. Diese stellt auch die Grundlage für eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung dar.

### **Ziele des kommunalen Grundwasser-Messstellennetzes**

Mit dem Aufbau des kommunalen Grundwasser-Messstellennetzes werden folgende Ziele angestrebt:

- Unterstützung des wasserwirtschaftlichen Vollzugs (Gewinnung belastbarer Basisdaten für wasserrechtliche Verfahren),
- Erkennen von Langzeittrends hinsichtlich potentieller durch den Klimawandel verursachter Entwicklungen (z.B. Rückgang des Grundwasserspiegels),
- Systematische Erfassung des Grundwasser- und Mineralwasserdargebots als Entscheidungsgrundlage für die steigende Nachfrage zur Nutzung der Ressource Grundwasser im Stadtgebiet,
- Bereitstellung von Daten für Überwachung und Monitoring künftiger wasserwirtschaftlich relevanter Großprojekte,
- Planungsgrundlage/-sicherheit für Bauvorhaben, welche ins Grundwasser eingreifen,
- Erweiterung des bestehenden kommunalen Heilquellenmonitorings,
- Fortschreibung des bestehenden numerischen Grundwasserströmungsmodells,
- Erfassung Auswirkungen oberflächennaher Geothermie.

## Begründung

Der Mehrwert für die Stadt Stuttgart liegt vor allem in der Schaffung einer gegenüber dem jetzigen Kenntnisstand deutlich verbesserten und belastbareren Datenbasis, welche mittels kontinuierlicher Datenreihen gewonnen wird. Mit deren Hilfe können wichtige wasserwirtschaftliche, wasserrechtliche und planerische Fragestellungen des Grundwasser- und Mineralwasserschutzes geklärt werden. Insbesondere vor dem Hintergrund der Auswirkungen des Klimawandels, welche mit einer stark zunehmenden Nachfrage nach Eigenressourcen verbunden sind, gewinnt die nachhaltige Bewirtschaftung der Ressource Grundwasser als Bestandteil des Naturhaushalts zunehmend an Bedeutung. Um etwaige Folgen des Klimawandels vorzubeugen, werden auf Basis der gewonnenen Daten mögliche Vermeidungs- und Anpassungsstrategien entwickelt.

Der Rückgriff auf vergangene Datenreihen liefert essenzielle Erkenntnisse zu anstehenden zukünftigen hydrogeologischen Entwicklungen im Stadtgebiet von Stuttgart. Aus mehrjährigen kontinuierlichen Datenreihen können mit Hilfe numerischer Grundwasserströmungsmodelle Prognosen für die zukünftigen Grundwasserverhältnisse im Stadtgebiet abgeleitet und berechnet werden. Dies gilt insbesondere für die Quantifizierung des Stuttgarter Grundwasserdargebots als belastbare Grundlage für transparente wasserrechtliche Entscheidungen.

Ferner dienen die gewonnenen Datenreihen zur frühzeitigen Klärung, ob geplante Bauwerke/Vorhaben in das Grundwasser eingreifen. Sofern dies der Fall ist, können hieraus wichtige Planungsparameter (z.B. Bemessungswasserstände) abgeleitet werden. Zudem können Messstellen des kommunalen Grundwasser-Messstellennetzes zum Grundwassermonitoring bereits jetzt absehbarer Großprojekte (z.B. Abriss/Neubau Rosensteinbrücke, Schleusenverlängerung) genutzt werden. Somit trägt das kommunale Grundwasser-Messstellennetz zur Planungssicherheit bei.

In Ergänzung zu den umfassenden Aufgaben im Bereich des Heilquellenmonitorings, welche nach Einstellung der wasserwirtschaftlichen Eingriffe aus dem Verkehrsprojekt Stuttgart 21 ab 2025 wieder vollumfänglich an die LHS zurückfallen, erfolgt mittels kommunalem Grundwasser-Messstellennetz die kontinuierliche Beobachtung des Mineralwasserdruckspiegels an ausgewählten Messstellen im Vorfeld der Heil- und Mineralquellen

Mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien und der aktuellen Energiekrise ist in den kommenden Jahren mit einem massiven Zuwachs an Anlagen zur Nutzung der oberflächennahen Geothermie zu rechnen. Verstärkt wird diese Entwicklung durch das Ziel der Landeshauptstadt Stuttgart bis 2035 klimaneutral zu sein. Infolge der Verdichtung der Erdwärmesonden-Anlagen sind zukünftig vermehrt Nutzungskonflikte (gegenseitige Beeinflussung) zwischen Neu- und Bestandsanlagen zu erwarten. Um eine nachhaltige Bewirtschaftung sicherzustellen, müssen deren Auswirkungen auf die Stuttgarter Grundwasservorkommen beobachtet werden. Auch hierzu dient das kommunale Grundwasser-Messstellennetz als ideales Beobachtungs- und Überwachungsinstrument.

Zusammenfassend liefert das kommunale Grundwasser-Messstellennetz wichtige Erkenntnisse, die den Handlungsspielraum der Landeshauptstadt Stuttgart im Sinne der Vorsorge argumentativ zu stützen und damit zu erweitern.

Das kommunale Grundwasser-Messstellennetz ist im Rahmen der Fortschreibung des Klimawandel-Anpassungskonzepts Stuttgart (KLIMAKS 2.0) als Maßnahme Nr. 7 vorgesehen.

## Konzeption

Mit dem kommunalen Grundwasser-Messstellennetz soll die zeitliche Entwicklung der Grundwässer in den oberflächennahen (Quartäre Talfüllungen, Gipskeuper, Schilfsandstein und Unterjura) und tieferen (oberer Muschelkalk bis Unterkeuper) Grundwasserstockwerken erfasst werden. Die Konzeption sieht vor, dass die Grundwässer aller sechs hydrogeologischen Landschaften im Stadtgebiet von Stuttgart repräsentiert werden. Hier wird unterschieden in (siehe Anlage):

- Quartäre Neckar Talfüllung
- Sonstige Quartäre Talfüllungen
- Muschelkalk bis Unterkeuper
- Gipskeuper
- Schilfsandstein bis Rhät
- Unterjura.

Für jede hydrogeologische Einheit werden mehrere Grundwassermessstellen, verteilt auf das Stadtgebiet, ausgewählt. Hierbei kommen sowohl Messstellen aus dem Bestand der Landeshauptstadt Stuttgart als auch Messstellen der Deutschen Bahn aus dem Verkehrsprojekt Stuttgart 21 in Betracht. Letztere stellen aufgrund ihrer bereits bestehenden langjährigen Messreihen eine ideale Ausgangsbasis für das kommunale Grundwasser-Messstellennetz dar.

Die Messstellen werden nach den folgenden Auswahlkriterien ausgesucht:

- Repräsentativität der Messstelle in Bezug auf den Grundwasserleiter,
- bereits vorliegende langjährige Messreihen,
- hydrogeologische Sensibilität des repräsentierten Schutzgutes (z.B. Lage in der Kern-/Innenzone des Heilquellenschutzgebiets),
- erforderliche Grundwassermessstellen zur Fortschreibung des bereits bestehenden numerischen Grundwasserströmungsmodells,
- Lage im Umfeld zukünftiger Großprojekte (Rosensteinbrücke, Schleusenverlängerung, Quartier Rosenstein, Stadt am Fluss etc.),
- Qualität und Zustand der Messstelle sowie Zugänglichkeit.

Die bisherige Konzeption befindet sich noch in der Anfangsphase und umfasst Messstellen im niederen dreistelligen Bereich. An diesen Messstellen sollen zunächst kontinuierliche, langjährige Wasserstandsmessungen aufgezeichnet bzw. fortgesetzt werden. Mittelfristig werden an ausgewählten Messstellen auch Grundwassertemperaturmessungen vorgenommen. Beispielsweise können dadurch anthropogene (z.B. Erdwärmesondenanlagen-, Baukörper im Grundwasser etc.) und klimawandelbedingte Auswirkungen erkannt und anschließend Vermeidungs- und Anpassungsstrategien entwickelt werden.

Diese Grundwassermessstellen werden mit Druckmesssonden („Grundwasserdatenlogger“) ausgestattet. Die Datenlogger zeichnen in regelmäßigen vordefinierten Zeitabständen (Sekunden bis Wochen) den Grundwasserstand auf. Die gespeicherten Daten werden mehrmals jährlich, sowie bei Bedarf, ausgelesen und ins Bohrlochinformationssystem Stuttgart (BOISS) überführt. Auch eine direkte Datenfernübertragung über Mobilfunk ist denkbar. BOISS stellt hieraus langjährige Grundwasserstandsganglinien dar.

## Bereits bestehende Grundwassermessnetze

Bestehende Messnetze (z.B. Landesmessnetz der LUBW) wurden im Hinblick auf die landesweite Grundwassersituation eingerichtet. Diese Messnetze repräsentieren nicht die sehr heterogenen hydrogeologischen Landschaften im Stadtgebiet Stuttgart. Das Stuttgarter kommunale Grundwasser-Messstellennetz soll hingegen alle sechs hydrogeologischen Landschaften repräsentieren.

## Information und Kommunikation

Geordnet nach den hydrogeologischen Landschaften werden alle zwei Jahre Grundwasserberichte erstellt. Die Berichte beinhalten Veränderungen, Trends, Auffälligkeiten und evtl. notwendige Handlungsempfehlungen. Die Öffentlichkeit kann über den jeweiligen Sachstand der Projektabwicklung sowie über die Inhalte der Zweijahresberichte in Form von Bekanntgaben oder Unterrichtungen im Ausschuss für Klima und Umwelt informiert werden.

Mittelfristig ist eine Veröffentlichung ausgewählter Daten im Internet (z.B. Homepage Landeshauptstadt Stuttgart/Geoline) anzustreben.

Daneben können ausgewählte Daten z.B. für projektbezogene Fragestellungen auf Anforderung Dritter (Privatpersonen, Unternehmen, Ingenieurbüros) zur Verfügung gestellt werden.

## Finanzierung

Der Aufwand für die Konzeption und den Betrieb des kommunalen Grundwasser-Messstellennetzes umfasst folgende, überwiegend fremd zu vergebende Leistungen:

- Anschaffung bzw. Miete von Messgeräten (Datenloggern)
- Datenauslesung und -übermittlung
- Datenaufbereitung und -kontrolle
- Wartung, Instandsetzung Messgeräte und Messstellen
- etwaige Kosten für die Verschließung nicht mehr benötigter Messstellen

Für die v.g. Leistungen wird ab 2024 ein zusätzlicher jährlicher Kostenaufwand von **100.000 €/a** veranschlagt.

## Finanzielle Auswirkungen

Ergebnishaushalt (zusätzliche Aufwendungen und Erträge):

Maßnahme/Kontengr.	2024 TEUR	2025 TEUR	2026 TEUR	2027 TEUR	2028 TEUR	2029 ff. TEUR
Kommunales Messstellennetz	100	100	100	100	100	
<b>Finanzbedarf</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

(ohne Folgekosten aus Einzelmaßnahmen, Investitionen oder zusätzlichen Stellen – diese bitte gesondert darstellen)

**Mitzeichnung der beteiligten Stellen:**

Die Referate AKR und WFB haben Kenntnis genommen. Haushalts- und stellenrelevante Beschlüsse können erst im Rahmen der Haushaltsplanberatungen erfolgen.

**Vorliegende Anfragen/Anträge:**

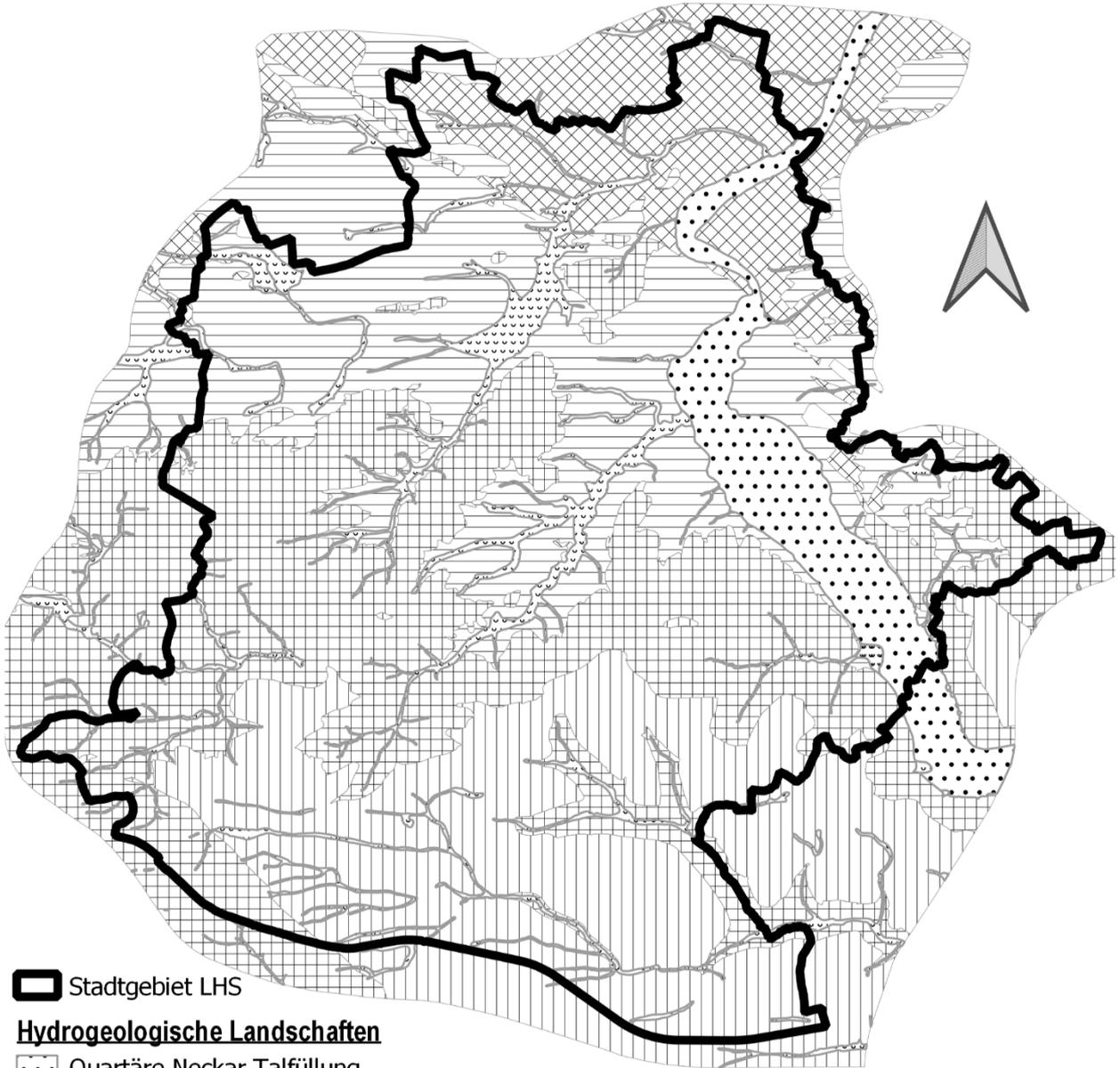
Keine.

**Erledigte Anfragen/Anträge:**

Keine.

Peter Pätzold  
Bürgermeister

Anlagen  
Hydrogeologische Landschaften im Stadtgebiet Stuttgart



 Stadtgebiet LHS

**Hydrogeologische Landschaften**

-  Quartäre Neckar Talfüllung
-  sonstige Quartäre Talfüllungen
-  oberer Muschelkalk und Unterkeuper
-  Gipskeuper
-  Schilfsandstein bis Rhät
-  Unterjura

0 2.000 4.000 6.000 8.000 m